



## Tag temperaturen på byens liv - kortlægning og analyse af menneskers bevægelser

Nielsen, Søren Zebitz; Gade, Rikke ; Moeslund, Thomas B.; Skov-Petersen, Hans

*Publication date:*  
2014

*Document version*  
Tidlig version også kaldet pre-print

*Citation for published version (APA):*

Nielsen, S. Z., Gade, R., Moeslund, T. B., & Skov-Petersen, H. (2014). *Tag temperaturen på byens liv - kortlægning og analyse af menneskers bevægelser*. Abstract fra Kortdage 2014, Aalborg, Danmark.  
<http://www.kortdage.dk>

## Tag temperaturen på byens liv - kortlægning og analyse af menneskers bevægelser

For at skabe velfungerende smarte byer for mennesker er det nødvendigt i planlægningen at understøtte byliv og sikre mobilitet. Essentielt for dette er data for hvor, hvornår og hvordan folk bevæger sig rundt og bruger byen og dens rum. Den klassiske tilgang til at indsamle sådanne data er manuelle tællinger og kvalitative byrumsanalyser, men med introduktionen af smartphones er der de seneste par år sket en revolution i mulighederne for at spore menneskers bevægelser.

Disse teknologier er fremragende til at følge trafik igennem byens netværk af gader. De har dog begrænset anvendelse i studier af folks bevægelser, interaktion, adfærd og ophold på en bys pladser, hvilket kræver en endnu højere grad af præcision så enkelte individer i sociale grupper kan skelnes fra hinanden og at mange individer kan følges simultant. Udfordringen er derfor at blive i stand til automatisk at udtrække sådanne data, og at kunne kombinere data med smartphone teknologier uden at kompromittere den enkeltes ret til privatliv.

Til at tilgå det problem har vi anvendt termiske kamera og Computer Vision teknologi, og til at georeferere de målte spor har vi benyttet en homografi matrix til at transformere mellem videopixel koordinater og UTM koordinater. Ved et pilotstudie af Kultorvet i København i samarbejde med Aalborg Universitet, der står for Computer Vision softwaren, testede vi teknologien og var i stand til at følge tæt ved alle individers bevægelser uden at personerne kunne identificeres i 2x5 minutters fra to forskellige vinkler optaget fra femte sals højde.

Vores uddata er i sekvenser af punkter (ID, x, y, t), på samme måde som GPS spor, hvilket gør at vi kan anvende GIS teknologi og analysemetoder, og sammenholde med andre georefererede data. Dette benyttes til visualisering i Time-Space cubes og til at loade data ind i Moving Object Databaser, der gør det muligt at foretage spatio-temporale forespørgsler og analyser af sporene. For at sikre kvaliteten af data har vi sammenholdt dem med manuelt annoterede spor i T-analyst software udviklet ved Lunds Universitet.

Vi kalder metoden at "tage temperaturen på byens liv" – bogstaveligt talt – og vi ser den som en et nyt lag data som supplement til klassiske kvalitative byrumsstudier og en som en "lup," der kan bruges til mikro skala sporing på interessante steder i byens rum.

Oplægget vil give et indblik i metoden samt præsentere uddrag af resultater fra studiet, som vi arbejder på at få publiceret i en peer-reviewed journal.

### Medforfattere:

Rikke Gade, PhD studerende, AAU

Thomas Moeslund, Professor, AAU

Hans Skov-Petersen, Seniorforsker, IGN, KU

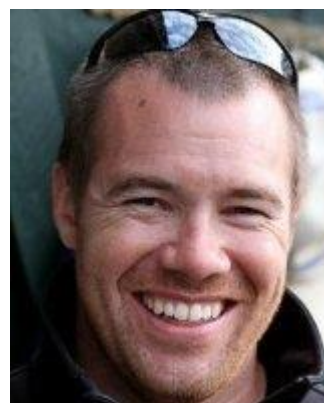
---

## Søren Zebitz Nielsen, Københavns Universitet

PhD studerende

Søren er i gang med et PhD projekt med arbejdstitlen "*Understanding Human Movement Patterns in Urban Spaces.*"

Projektet arbejder med brugen af forskellige teknologier til at tracke menneskers bevægelser i byer og udvikle metoder i GIS og Moving Object Databases til at analysere disse datasæt. På sigt er målet at blive i stand til at udtrække parametre for rumlig adfærd som kan anvendes til kalibrering af agent baserede modeller. Projektet vejledes af Hans Skov-Petersen og Lasse Møller-Jensen.



Projektet er forankret i forskningsgruppen GIScience og Geodesign ved Institut for Geovidenskab og Naturforvaltning (IGN) på Københavns Universitet.

Gruppen forsker og underviser i GIS, geodesign og geodata. Gruppens aktiviteter omfatter indsamling og analyse af geografisk og fysisk data relateret til planlægning og udvikling af byer og landskaber.

---

### Keywords:

Mobilitet, Smarte Byer, Bevægelse, Computer Vision, Tracking, Termiske Kamera, Moving Object Databases, Time-Space Cubes, Rumlig Adfærd, GPS, 3D GIS

---